2015 ZRÍNYI ILONA MATEMATIKAVERSENY

megyei forduló

10.

MATEGYE Alapítvány

6001 Kecskemét, Pf. 585 Tel./fax: (76) 483-047

www.mategye.hu mategye@mail.datanet.hu

Összeállította: CSORDÁS PÉTER *középiskolai tanár*

Lektorálták: DAMÁSDI GÁBOR *egyetemi hallgató*

DR. PINTÉR KLÁRA *főiskolai adjunktus*

Feladatok, ötletek: ASZÓDINÉ PÁLFI EDIT *általános iskolai tanár*

BÁRTFAI LÁSZLÓNÉ *általános iskolai tanár*

CSORDÁS MIHÁLY *általános iskolai tanár*

CSORDÁS PÉTER *középiskolai tanár*

CSORDÁSNÉ SZÉCSI JOLÁN *középiskolai tanár*

HÉJJA NORBERT *általános iskolai tanító*

RÓKA SÁNDOR *középiskolai tanár*

SCHIMPL MIKSÁNÉ *általános iskolai tanár*

SZŐLLŐSINÉ SAMU ERZSÉBET *általános iskolai tanár*

EMBERI ERŐFORRÁSOK MINISZTÉRIUMA

EMBERI ERŐFORRÁS TÁMOGATÁSKEZELŐ

Nemzeti Tehetség Program

© Copyright MATEGYE Alapítvány, Kecskemét – 2015

1. Egy futballmérkőzésen összesen hét gólt rúgtak a játékosok. Veri a vesztes csapat csatára volt. Mennyi a legtöbb gól, amelyet Veri az ellenfél kapujába lőhetett?

(A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

2. Hány olyan egyjegyű n természetes szám van, amelyre a $2015+n$ összeg osztható hárommal?

(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 6 (E) végtelen sok

3. Melyik a $2015^2+2015^0+2015^1+2015^5$ összeadás eredményében az egyes helyi értéken álló számjegy?

(A) 0 (B) 1 (C) 3 (D) 5 (E) 6

4. Nyakigláb kilenc évvel idősebb Málészájnál. Málészáj fele annyi éves, mint Nyakigláb. Hány évvel fiatalabb Málészáj Nyakiglábnál?

(A) 4,5 (B) 6 (C) 9 (D) 12 (E) 18

5. Hány olyan egyjegyű természetes szám van, amely egyenlő harmadik hatványának utolsó számjegyével?

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) végtelen sok

6. A bolhacirkuszban a bolhák két porondon várják az előadás kezdetét. A kék színű porondon hússzal több bolha van, mint a piros színű porondon. A bolhaidomár csettintésére mindkét porondról az ott lévő bolhák fele egyszerre átugrik a másik porondra. Melyik porondon és mennyivel lesz több bolha az ugrás után?

(A) A piros színűn lesz több hússzal.
(B) A piros színűn lesz több tízzel.
(C) Mindkét porondon ugyanannyi bolha lesz.
(D) A kék színűn lesz több tízzel.
(E) Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.

7. Egy kártyakeverőgépbe betettünk 9 betűkártyát MATEKHÁZI sorrendben. A gép a keverés után a lapokat ZMKTIAEÁH sorrendben adta ki. Ezután a lapokat az első keverés utáni sorrendben újra beletettük a gépbe. A kártyakeverőgép a belehelyezett 9 kártyát egy keverés során mindig ugyanúgy rendezi át. (Például a 4. helyen lévő lapot mindig a 7. helyre teszi.) Milyen sorrendben jöttek ki a lapok a második keverés után?

(A) AHÁZMIKET (B) AZÁMHEKIT (C) ÁZIKHMTEA
(D) EZHÁTMAKI (E) HETIMÁZAK

8. Hány olyan hatvány van, amelyben ugyanaz a szám a hatványalap, a kitevő és a hatványérték?

(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) 4

9. Mennyi a számjegyek összege a 112233445566778899 szám 11-ed részében?

(A) 18 (B) 27 (C) 36 (D) 45 (E) 90

10. Leírtuk a háromjegyű természetes számokat egy sorba egymás után növekvő sorrendben. Hány egyforma számjegy lehet a leírt számsor 8 egymást követő számjegye között, ha ezek száma a lehető legtöbb?

(A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 8

11. Összeszorozzuk az első 2015 prímszámot, és a szorzathoz hozzáadjuk az első 2015 pozitív egész szám összegét. Melyik számjegy az eredmény utolsó számjegye?

(A) 0 (B) 4 (C) 6 (D) 7
(E) Az előzőek közül egyik sem.

12. A galagonyafalvi lottón 35 szám közül húznak ki 30 nyerőszámot. Legkevesebb hány szelvényt kell kitöltenie Ottónak, hogy biztosan legyen valamelyik szelvényen legalább 25 találata?

(A) *1* (B) *5* (C) *25* (D) *125* (E) *625*

13. Két pontszerű hangya menetel egy-egy valós számokon értelmezett függvény grafikonján a derékszögű koordináta-rendszerben. Az egyik az $f(x)=-(x-1)^2+1$ függvény, a másik a $g(x)=-x+2$ függvény grafikonjának pontjain mozog úgy, hogy tartózkodási helyük x koordinátája minden pillanatban azonos, és x felveszi a $[-5; 5]$ intervallum minden értékét. Hány egység eközben a két hangya legkisebb távolsága?

(A) *0* (B) *1* (C) *2* (D) *3* (E) *4*

14. Mennyi lehet a legtöbb golyó abban a dobozban, amelyből nem tudunk kivenni sem 9 egyforma színű golyót, sem 9 különböző színű golyót?

(A) *15* (B) *16* (C) *17* (D) *63* (E) *64*

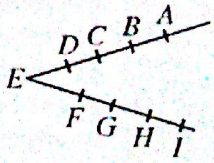
15. Mennyi az $\frac{a}{b}+\frac{b}{a}-ab$ műveletsor eredménye, ha a és b nullától különböző számokra $ab=a-b$?

(A) -2 (B) $-\frac{1}{2}$ (C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{1}{2}$ (E) *2*

16. A Tál-Ész főzőversenyre néhány matematikatanár is nevezett. Bármely 9 nevező között legalább 1 és legfeljebb 7 matematikatanár volt. Hányan neveztek a versenyre, ha a nevezők száma a lehető legtöbb volt?

(A) *11* (B) *12* (C) *13* (D) *15*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

17. Adott kilenc pont, melyek az ábra szerint illeszkednek az E kezdőpontú két félegyenesre. Hány olyan háromszög van, melynek mindhárom csúcsa a kilenc pont közül való?

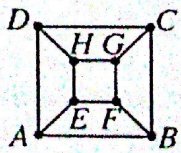


(A) *16* (B) *24* (C) *40* (D) *48* (E) *64*

18. A MEDVE szóban az azonos betűk azonos, a különböző betűk különböző számjegyeket jelölnek. Mindegyik számjegy prímszám és az öt számjegy összege is prímszám. Hány ötjegyű számot jelölhet a MEDVE szó?

(A) *0* (B) *1* (C) *2* (D) *5* (E) *6*

19. Egy papírlapon kijelöltünk 8 pontot, majd ezek közül néhányat szakasszal összekötöttünk (lásd ábra). Hányféleképpen lehet ezek közül 3 pontot kiválasztani úgy, hogy azok között semelyik 2 pont ne legyen szakasszal összekötve?

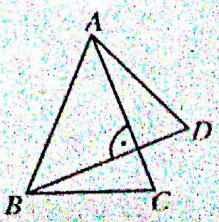


(A) *3* (B) *6* (C) *8*
(D) *9* (E) *12*

20. Hány valós megoldása van az $1=\frac{1}{1+x^2}+\frac{1}{\frac{1}{x^2}+1}$ egyenletnek, ha x nullától különböző valós szám?

(A) *0* (B) *1* (C) *2* (D) *4* (E) *végtelen sok*

21. Az ABC és ABD háromszögekben $AB=AC=BD$ (lásd ábra). Hány fok a BCA és a BDA szögek nagyságának összege, ha a BD oldal merőleges az AC oldalra?

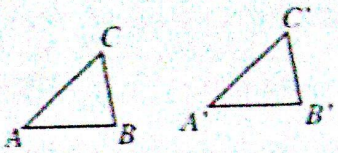


(A) *90* (B) *120* (C) *135*
(D) *144* (E) *150*

22. Egy asztalon 10 nagy doboz van. Minden nagy doboz üres vagy 8 közepes doboz található benne. Minden közepes doboz üres vagy 8 kis doboz van benne. Összesen 108 doboz üres. Hány kis, közepes és nagy doboz van az asztalon összesen?

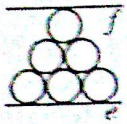
(A) *108* **(B)** *112* **(C)** *116* **(D)** *120* **(E)** *122*

23. Melyik két egybevágósági transzformáció egymás utáni végrehajtásával nem kaphatjuk meg az ábrán látható ABC háromszögből az $A'B'C'$ háromszöget, ha a két háromszög egybevágó, és AB párhuzamos $A'B'$-vel?



(A) *Két elforgatás.* **(B)** *Két középpontos tükrözés.*
(C) *Két eltolás.* **(D)** *Két tengelyes tükrözés.*
(E) *Az előzőek mindegyikével megkaphatjuk.*

24. Az ábrán egybevágó, egymást páronként érintő körök láthatók, melyek közül három az e, egy pedig az f egyenest érinti. Hány egység a körök sugara, ha az e és f párhuzamos egyenesek távolsága 1 egység?



(A) $\frac{1}{6}$ **(B)** $\frac{1}{\sqrt{3}}$ **(C)** $\sqrt{3}-1$ **(D)** $\frac{1}{\sqrt{2}}$ **(E)** $\frac{1}{\sqrt{12}+2}$

25. Tíz kulcs van felfűzve egy karikára. A kulcsok ránézésre megkülönböztethetetlenek, és két oldaluk egyforma. A kulcsokat szeretnénk megkülönböztetni, ezért mindegyikre egy-egy színes sapkát húzunk. Hány színre van szükségünk, ha a lehető legkevesebb színt használjuk fel?

(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *9* **(E)** *10*

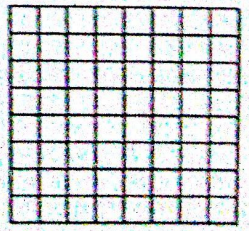
26. Az $ABCD$ négyzet CD oldalának felezőpontja M, a BM szakasz felezőpontja N. Az NMD háromszög köré írt kör az AD oldalt az E pontban metszi. Mennyi az $AE:ED$?

(A) *1:7* **(B)** *1:8* **(C)** *1:9* **(D)** *2:15* **(E)** *2:17*

27. András és Bence egy kör alakú futópályán futnak az óramutató járásával megegyező irányba, mindketten állandó nagyságú sebességgel. Most András 12 méterrel van Bence előtt. Miután András még 20 métert megtesz, Bence utoléri. Hány olyan pontja van a pályának, ahol Bence leköröztheti Andrást?

(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *5*
(E) *Ezekből az adatokból nem lehet meghatározni.*

28. Bergengóciában a négyzet alakú alföldet 64 négyzet alakú mezőre osztották fel (lásd ábra). Esős időszakban pontosan egy mező belvíz alá kerül, melynek elhárítását csak egy vele szomszédos mezőről tudják elvégezni. Ehhez segélyhelyeket telepítenek néhány mezőre. Legkevesebb hány mezőre telepítsenek segélyhelyet, hogy akármelyik mező is kerül belvíz alá, azt el tudják hárítani? (Két mező szomszédos, ha van közös oldaluk.)



(A) *10* **(B)** *20* **(C)** *24* **(D)** *25* **(E)** *26*

29. A $P(x)$ negyedfokú polinomra $P(-1)=P(1)=1$ és $P(-3)=P(-2)=P(2)=-1$ teljesül. Mennyi a $P(0)$ értéke?

(A) *2* **(B)** *3* **(C)** *4* **(D)** *5* **(E)** *6*

30. Az ABC szabályos háromszög belső pontja P, melyre $PA=3$ cm, $PB=4$ cm és $PC=5$ cm. Hány fok az APB szög nagysága?

(A) *110* **(B)** *115* **(C)** *120* **(D)** *135* **(E)** *150*